

AP16 Rec'd PCT/PTO 14 SEP 2006

10/593003

# EXHIBIT 5

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-117153

(43)Date of publication of application : 09.05.1995

(51)Int.Cl. B29D 31/00  
B29C 33/38  
B29C 73/24  
B62D 55/253  
B62D 55/32  
// B29K 21:00

(21)Application number : 04-  
085122

(71)Applicant : FUKUYAMA GOMME  
KOGYO KK

(22)Date of filing :

21.02.1992

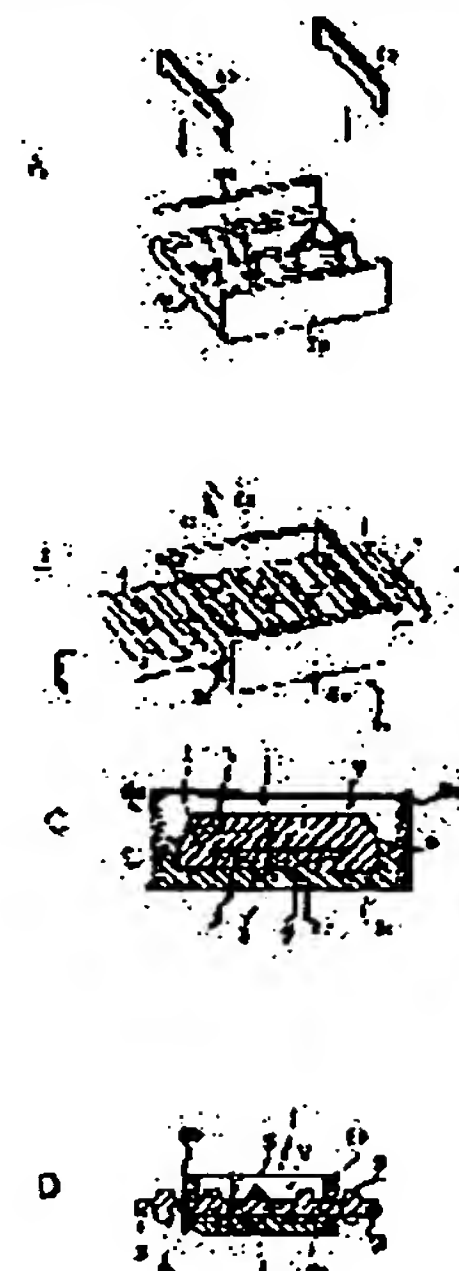
(72)Inventor : KATO YUSAKU  
SONE MASABUMI

## (54) PRODUCTION OF MOLD FOR REPAIRING RUBBER CRAWLER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To inexpensively and simply produce a mold for repairing a rubber crawler cut or partially severely damaged.

CONSTITUTION: The cavity partially surrounding a rubber crawler main body to be repaired is formed by a receiving plate 6c having the recessed and projected parts engaged with the core metal projections of the rubber crawler main body 1 formed to the central part thereof and the frame plates 6a, 6b provided to the receiving plate in the longitudinal and lateral directions thereof and a melt of a metal having a relatively low m.p. is injected into the cavity and subsequently cooled and hardened to take the shape of the outer or inner surface of a rubber crawler on the inner surface of a metal member.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	21.02.1992
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	2528764
[Date of registration]	14.06.1996
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	14.06.2005

(51)Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 FI 技術表示箇所  
F16H 61/40 C  
F15B 13/044 Z

発明の数1(全 9 頁)

(21)出願番号	特願昭62-264840	(71)出願人	999999999 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号
(22)出願日	昭和62年(1987)10月20日	(72)発明者	山口 弘二 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内
(65)公開番号	特開平1-108466	(72)発明者	牧 一哉 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内
(43)公開日	平成1年(1989)4月25日	(74)代理人	弁理士 大西 正悟
審判番号	平5-7685	審判の合議体	
		審判長	鍛冶沢 実
		審判官	高橋 美実
		審判官	野村 亨

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 油圧サーボの電磁制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダ内に形成されたシリンダ室がピストンによって、ピストンロッドが通されるロッド側シリンダ室と、ピストンヘッド面が対向し前記ロッド側シリンダ室より大きなピストン受圧面積を有するヘッド側シリンダ室とに分割されており、前記ロッド側シリンダ室には所定油圧の作動油が供給される第1油圧供給路が接続され、前記ヘッド側シリンダ室にはデューティ比開閉制御される第1ソレノイドバルブを介して前記第1油圧供給路に接続される第2油圧供給路が接続され、前記ヘッド側シリンダ室はデューティ比開閉制御される第2ソレノイドバルブを介してドレン油路にも接続されており、前記第2油圧供給路における前記第1油圧供給路と前記第1ソレノイドバルブとの間に第1オリフィスが配設さ

れ、前記ドレン油路に第2オリフィスが配設されていることを特徴とする油圧サーボの電磁制御装置。

【発明の詳細な説明】

イ. 発明の目的

(産業上の利用分野)

本発明は無段変速機等において、変速比制御や、クラッチ作動制御等を行うために用いられる油圧サーボの電磁制御装置に関する。

(従来の技術)

従来から、入力回転を無段階に変速して出力することができる無段変速機が車両用等として種々提案されている。例えば、特開昭56-95722号公報には、定吐出量型油圧ポンプおよび可変容量型油圧モータにより閉回路を構成してなる無段変速機を車両用として用いたものが開示されている。

Applicants: Tae sung Kim and Yong hee Won  
U.S. Serial No. NOT YET KNOWN  
Filed: Herewith (as §371 national stage of  
PCT International Application No.  
PCT/KR2005/000783)  
Exhibit 5

このような無段変速機において、発進・停止時のクラッチ制御や、走行中での変速比の制御は、スロットル開度、車速等に基づいてサーボユニットにより制御される。このサーボユニットの制御方式としては、例えば、第4A図に示すように、サーボシリンダ61の左右シリンダ室へのライン62からの作動油圧PIの給排を、4個のソレノイドバルブ63a~63dにより行わせる方式や、第4B図に示すように、4方弁65を介して2個のソレノイドバルブ66a, 66bにより行わせる方式等がある。

(発明が解決しようとする問題)

しかしながら、第4A図の場合はソレノイドバルブが4個も必要であり、第4B図の場合はソレノイドバルブは2個で良いが4方弁を必要とし、いずれの場合でも、その構造および制御が複雑化し易く且つ装置のコストアップに繋がり易いという問題がある。特に、無段変速機等においては、変速比制御用およびクラッチ作動制御用にそれぞれサーボユニットが必要であり、各サーボユニット毎に上記サソレノイドバルブや4方弁を必要とし、変速機の大型化、複雑化に繋がるという問題がある。

本発明はこのような事情に鑑み、ソレノイドバルブ2個のみで、サーボユニットの制御ができるようにして、構造および制御を簡単にするとともに、装置のコストダウンを図ることができるような電磁制御装置を提供することを目的とする。

ロ. 発明の構成

(問題を解決するための手段)

本発明の電磁制御装置は、上記目的達成の手段として、油圧サーボのロッド側シリンダ室に、所定油圧の作動油が供給される第1油圧供給路を接続し、ヘッド側シリンダ室にはデューティ比開閉制御される第1ソレノイドバルブを介して第1油圧供給路に接続される第2油圧供給路を接続するとともに、ヘッド側シリンダ室をデューティ比開閉制御される第2ソレノイドバルブを介してドレン油路にも接続して構成され、さらに、第2油圧供給路における第1油圧供給路と第1ソレノイドバルブとの間に第1オリフィスが配設され、ドレン油路に第2オリフィスが配設されている。

(作用)

上記構成の電磁制御装置を用いると、受圧面積が小さいロッド側シリンダ室には、第1油圧供給路を介して所定油圧Phの作動油がそのまま供給され、一方、受圧面積がロッド側シリンダ室より大きいヘッド側シリンダ室には、第1ソレノイドバルブにより供給量が制限されるとともに第2ソレノイドバルブにより一部ドレン側に逃がされて、上記所定油圧より低圧の油圧PIに調圧された作動油が供給される。ここで、上述のようにロッド側シリンダ室よりヘッド側シリンダ室の方が受圧面積が大きいので、ヘッド側シリンダ室内の油圧がロッド側シリンダ室内の油圧より低い所定油圧Peのときに、両シリンダ室からサーボバルブのピストンに作用する力が平衡する。

このため、上記第1および第2ソレノイドバルブを適宜デューティ比開閉制御してヘッド側シリンダ室に作用する油圧PIを制御すれば、ピストンに作用する力の方向を変えてピストンの作動を制御することができる。

具体的には、ヘッド側シリンダ室内の油圧PIを、上記所定油圧Peより大きくすることにより、ピストンをロッド側に移動させることができ、所定油圧Peより小さくすることにより、ヘッド側に移動させることができ、所定油圧Peに等しくすることによりピストンをその位置に保持させることができ、この場合には2個のソレノイドバルブのみでサーボユニットの作動制御を行わせることができる。

但し、このようにしてサーボユニットの作動制御を行わせるときに、第1および第2ソレノイドバルブをデューティ比開閉制御を行うと、この開閉に伴い油圧脈動が生じるという問題がある。このような脈動がそのままサーボユニットのシリンダ室に伝わるとピストンがこの脈動を受けて振動する等の問題が生じて、サーボユニットをスムーズに作動させることができなくなる。

このため、本発明の装置では、ヘッド側シリンダ室と第1ソレノイドバルブとの間に第1オリフィスを配設して、第1ソレノイドバルブによる脈動がヘッド側シリンダ室に伝達されないようにしている。また、ロッド側シリンダ室に繋がる第1油圧供給路とドレン油路とに第1および第2オリフィスをそれぞれ配設し、ロッド側シリンダ室内に脈動が発生するのをこれらオリフィスにより防止している。このため、本発明の装置ではサーボユニットがスムーズに作動する。

(実施例)

以下、図面を用いて、本発明の好ましい実施例について説明する。

第1図は本発明に係る油圧サーボ電磁制御装置を備えた無段変速機の油圧回路を示し、無段変速機Tは、入力軸1を介してエンジンEにより駆動される定吐出量型油圧ポンプPと、車輪Wを駆動する出力軸2を有する可変容量型油圧モータMとを有している。これら油圧ポンプPおよび油圧モータMは、ポンプPの吐出口およびモータMの吸入口を連通させる第1油路LaとポンプPの吸入口およびモータMの吐出口を連通させる第2油路Lbとの2本の油路により油圧閉回路を構成して連結されている。また、エンジンEにより駆動されるチャージポンプ10の吐出口がチェックバルブ11を有するチャージ油路Lhおよび一対のチェックバルブ3, 3を有する第3油路Lcを介して閉回路に接続されており、チャージポンプ10によりオイルサンプ15から汲み上げられチャージ圧リリーフバルブ12により調圧された作動油がチェックバルブ3, 3の作用により上記2本の油路La, Lbのうちの低圧側の油路に供給される。さらに、高圧および低圧リリーフバルブ6, 7を有してオイルサンプ15に繋がる第5および第6油路Le, Lfが接続されたシャトルバルブ4を有する第4油路Ld



が上記閉回路に接続されている。このシャトルバルブ4は、2ポート3位置切換弁であり、第1および第2油路La、Lbの油圧差に応じて作動し、第1および第2油路La、Lbのうち高圧側の油路を第5油路Leに連通させるとともに低圧側の油路を第6油路Lfに連通させる。これにより高圧側の油路のリリーフ油圧は高圧リリーフバルブ6により調圧され、低圧側の油路のリリーフ油圧は低圧リリーフバルブ7により調圧される。

さらに、第1および第2油路La、Lb間には、両油路を短絡する第7油路Lgが設けられており、この第7油路Lgにはこの油路の開度を制御する可変絞り弁からなるクラッチ弁5が配設されている。このクラッチ弁5は、リンク88を介して繋がるクラッチ用サーボユニット80により作動される。このため、クラッチ用サーボユニット80を作動させて、クラッチ弁5の絞り量を制御することにより油圧ポンプPから油圧モータMへの駆動力伝達を制御するクラッチ制御を行わせることができる。

上記油圧モータMの容量制御を行って無段変速機Tの変速比の制御を行わせるアクチュエータが、リンク機構45により連結された第1および第2変速用サーボユニット30、50である。なお、この油圧モータMは斜板アキシャルピストンモータであり、変速用サーボユニット30、50により斜板角の制御を行うことにより、その容量制御がなされる。

なお、変速用サーボユニット30、50およびクラッチサーボユニット80の作動はコントローラ100からの信号を受けてデューティ比制御される各一對のソレノイドバルブ151、152および155、156により制御される。このコントローラ100には、車速V、エンジン回転数Ne、スロットル開度 $\theta_{th}$ 、油圧モータMの斜板傾斜角 $\theta_{tr}$ 、運転者により操作されるアクセルペダルの開度 $\theta_{acc}$ 、大気圧Pat、油温To、水温Tw、クラッチ開度 $\theta_{cl}$ を示す各信号が入力されており、これらの信号に基づいて所望の走行が得られるように上記各ソレノイドバルブの制御を行う信号が出力される。

以下に、上記各サーボユニット30、50、80の構造およびその作動を詳細に説明する。

まず、第2図に示す変速用サーボユニット30、50について第1図を併用して説明する。このサーボユニットは、無段変速機Tの閉回路からシャトルバルブ4を介して第5油路Leに導かれた高圧作動油を、第5油路Leから分岐した高圧ライン120を介して導入し、この高圧の作動油の油圧力を用いて油圧モータMの斜板角を制御する第1変速用サーボユニット30と、連結リンク機構45を介して該第1変速用サーボユニット30に連結され、このバルブ30の作動制御を行う第2変速用サーボユニット50とからなる。

第1変速用サーボユニット30は、高圧ライン120が接続される接続口31aを有したハウジング31と、このハウジング31内に図中左右に滑動自在に嵌挿されたピストン部

材32と、このピストン部材32内にこれと同芯に且つ左右に滑動自在に嵌挿されたスプール部材34とを有してなる。ピストン部材32は、右端部に形成されたピストン部32aと、ピストン部32aに同芯で且つこれから左方に延びた円筒状のロッド部32bとからなり、ピストン部32aはハウジング31内に形成されたシリンダ孔31cに嵌挿されてこのシリンダ孔31c内を2分割して左右のシリンダ室35、36を形成せしめ、ロッド部32bはシリンダ孔31cより径が小さく且つこれと同芯のロッド孔31dに嵌挿される。なお、右シリンダ室36は、プラグ部材33aおよびカバー33bにより塞がれるとともに、スプール部材34がこれらを通って配設されている。

上記ピストン部32aにより仕切られて形成された左シリンダ室35には、油路31bを介して接続口31aに接続された高圧ライン120が繋がっており、ピストン部材32は左シリンダ室35に導入された高圧ライン120からの油圧により図中右方向への押力を受ける。

スプール部材34の先端部には、スプール孔32dに密接に嵌合し得るようにランド部34aが形成され、また、該ランド部34aの右方には対角方向の2面が、所定軸線方向寸法にわたって削り落とされ、凹部34bを形成している。そして、この凹部34bの右方には止め輪37が嵌挿され、ピストン部材32の内周面に嵌着された止め輪38に当接することにより抜け止めがなされている。

ピストン部材32には、スプール部材34の右方向移動に応じて右シリンダ室36をスプール孔32dを介して図示されないオイルサンプに開放し得る排出路32eと、スプール部材34の左方向移動に応じて凹部34bを介して右シリンダ室36を左シリンダ室35に連通し得る連絡路32cが穿設されている。

この状態より、スプール部材34を右動させると、ランド部34aが連絡路32cを閉塞するとともに、排出路32eを開放する。従って、油路31bを介して流入する高圧ライン120からの圧油は、左シリンダ室35のみに作用し、ピストン部材32をスプール部材34に追従するように右動させる。

次に、スプール部材34を左動させると、凹部34bが上記とは逆に連絡路32cを右シリンダ室36に連通させ、ランド部34aが排出路32eを閉塞する。従って、高圧油は左右両シリンダ室35、36ともに作用することになるが、受圧面積の差により、ピストン部材32をスプール部材34に追従するように左動させる。

また、スプール部材32を途中で停止させると、左右両シリンダ室35、36の圧力バランスにより、ピストン部材32は油圧フローティング状態となって、その位置に停止する。

このように、スプール部材34を左右に移動させることにより、ピストン部材32を高圧ライン120からの高圧作動油の油圧力を利用してスプール部材34に追従させて移動させることができ、これによりリンク39を介してピスト

ン部材32に連結された油圧モータMの斜板 $\theta$ をその回転軸 $M_s$ を中心に回転させてその容量を可変制御することができる。

スプール部材34はリンク機構45を介して第2変速用サーボユニット50に連結されている。このリンク機構45は、軸47cを中心に回転自在なほぼ直角な2本のアーム47aおよび47bを有した第1リンク部材47と、この第1リンク部材47のアーム47bの先端部にピン結合された第2リンク部材48とからなり、アーム47aの上端部が第1変速用サーボユニット30のスプール部材34の右端部にピン結合されるとともに、第2リンク部材48の下端部は上記第2変速用サーボバルブ50のスプール部材54にピン結合されている。このため、第2変速用サーボユニット50のスプール部材54が上下動すると、第1変速用サーボユニット30のスプール部材34が左右に移動される。

第2変速用サーボユニット50は、2本の油圧ライン102、104が接続されるポート51a、51bを有したハウジング51と、このハウジング51内に図中上下に滑動自在に嵌挿されたスプール部材54とからなり、スプール部材54は、ピストン部54aと、このピストン部54aの下方にこれと同芯に延びた先端部54bと、ピストン部54aの上方にこれと同芯に延びたロッド部とからなる。ピストン部54aは、ハウジング51に上下に延びて形成されたシリンダ孔51c内に嵌挿されて、カバー55により囲まれたシリンダ室内を、ピストン部54aの上方に位置しロッド部が貫通するロッド側シリンダ室52およびピストン部54aの下方に位置するヘッド側シリンダ室53に分割する。先端部54bは、シリンダ孔51cと同芯で下方に延びた挿入孔51dに嵌挿される。

なお、先端部54bにはテーパ面を有する凹部54eが形成されており、この凹部54e内にトップ位置判定スイッチ58のスプール58aが突出しており、スプール部材54の上動に伴いテーパ面に沿ってスプール58aが押し上げられることにより油圧モータMの変速比が最小になったか否かを検出することができるようになっている。

また、上記ピストン部54aにより2分割されて形成されたロッド側およびヘッド側シリンダ室52および53にはそれぞれ、油圧ライン102および104がポート51a、51bを介して連通しており、両油圧ライン102、104を介して供給される作動油の油圧および両シリンダ室52、53内においてピストン部54aが油圧を受ける受圧面積とにより定まるピストン部54aへの油圧力の大小に応じて、スプール部材54が上下動される。このスプール部材54の上下動はリンク機構45を介して第1変速用サーボユニット30のスプール部材34に伝えられて、これを左右動させる。すなわち、油圧ライン102、104を介して供給される油圧を制御することにより第1変速用サーボユニット30のスプール部材34の動きを制御し、ひいてはピストン部材32を動かして油圧モータMの斜板角を制御してこのモータMの容量制御を行って、変速比を制御することができるので

ある。具体的には、第2変速用サーボバルブ50のスプール部材54を上動させることにより、第1変速用サーボユニット30のピストン部材32を右動させて斜板角を小さくし、油圧モータMの容量を小さくして変速比を小さくさせることができる。

ポート51aからロッド側シリンダ室52内に繋がる油圧ライン102の油圧は、チャージポンプ10の吐出油をチャージ圧リリーフバルブ12により調圧した作動油が油圧ライン101、102を介して導かれたものであり、ポート51bからヘッド側シリンダ室53に繋がる油圧ライン104の油圧は、油圧ライン102から分岐したオリフィス103aを有する油圧ライン103の油圧を、デューティ比制御される第1および第2ソレノイドバルブ151、152により制御して得られる油圧である。第1ソレノイドバルブ151はオリフィス103aを有する油圧ライン103から油圧ライン104への作動油の流量をデューティ比に応じて開閉制御するものであり、第2ソレノイドバルブ152は油圧ライン104から分岐する油圧ライン105とオリフィス106aを介してドレン側に連通する油圧ライン106との間に配され、所定のデューティ比に応じて油圧ライン104からドレン側への作動油の流出を行わせるものである。このため、油圧ライン101、102が、特許請求の範囲に言う第1油圧供給路を形成し、油圧ライン103、104が第2油圧供給路を形成する。

このため、油圧ライン102を介してロッド側シリンダ室52にはチャージ圧リリーフバルブ12により調圧されたチャージ圧が作用するのであるが、油圧ライン104からは上記第1および第2ソレノイドバルブ151、152の作動により、チャージ圧よりも低い圧がヘッド側シリンダ室53に供給される。ここで、ロッド側シリンダ室52の受圧面積はヘッド側シリンダ室53の受圧面積よりも小さいため、両シリンダ室52、53内の油圧によりスプール部材54が受ける力は、ロッド側シリンダ室52内の油圧 $P_u$ に対して、ヘッド側シリンダ室53内の油圧がこれより低い所定の値 $P_l$  ( $P_u > P_l$ ) のときに釣り合う。このため、第1および第2ソレノイドバルブ151、152により、油圧ライン104からヘッド側シリンダ室53に供給する油圧を上記所定の値 $P_l$ より大きくなるように制御すれば、スプール部材54を上動させて油圧モータMの斜板角を小さくして変速比を小さくすることができ、ヘッド側シリンダ室53に供給する油圧を $P_l$ より小さくなるように制御すれば、スプール部材54を下動させて油圧モータMの斜板角を大きくして変速比を大きくすることができる。

上記両ソレノイドバルブ151、152はコントローラ100からの信号により駆動制御されるものであり、このことから分かるように、コントローラ100からの信号により2個のソレノイドバルブ151、152の作動制御を行うだけで、第1および第2変速用サーボユニット30、50の作動を制御し、油圧モータMの容量の制御、ひいては変速比の制御がなされる。

次に、クラッチ弁5の作動制御を行うクラッチサーボユニット80について第3図を参照して説明する。このバルブ80は、シリンダ部材81と、このシリンダ部材81に図中左右に滑動自在に嵌挿されたピストン部材82と、ピストン部材82が嵌挿されたシリンダ室を覆って取り付けられたカバー部材85と、ピストン部材82を図中左方に付勢するばね87とからなる。ピストン部材82のロッド82bはシリンダ部材81の左側から外方に突出しており、ピストン82aは上記シリンダ室を2分割してピストン82aのヘッド面が対向するヘッド側シリンダ室83およびロッド82bが貫通するロッド側シリンダ室84を形成せしめ、両シリンダ室83, 84にはポート86a, 86bを介して油圧ライン110, 112が接続されている。

油圧ライン110の油圧は、チャージポンプ10の吐出油をチャージ圧リリーフバルブ12により調圧した作動油が油圧ライン101を介して導かれたものであり、油圧ライン104の油圧は、油圧ライン101から分岐したオリフィス111aを有する油圧ライン111の油圧を、デューティ比制御される第1および第2ソレノイドバルブ155, 156により制御して得られる油圧である。第1ソレノイドバルブ156はオリフィス111aを有する油圧ライン111から油圧ライン112への作動油の流通量をデューティ比に応じて開閉制御するものであり、第2ソレノイドバルブ155は油圧ライン112から分岐する油圧ライン113とオリフィス114aを介してドレン側に連通する油圧ライン114との間に配され、所定のデューティ比に応じて油圧ライン113からドレン側への作動油の流出を行わせるものである。このため、このクラッチサーボユニット80においては、油圧ライン101, 110が、特許請求の範囲に言う第1油圧供給路に該当し、油圧ライン111, 112が第2油圧供給路に該当する。

このため、油圧ライン110を介してロッド側シリンダ室52にはチャージ圧リリーフバルブ12により調圧されたチャージ圧が作用するのであるが、油圧ライン112からは上記2個のソレノイドバルブ155, 156の作動により、チャージ圧よりも低い圧がヘッド側シリンダ室83に供給される。ここで、ロッド側シリンダ室84の受圧面積はヘッド側シリンダ室83の受圧面積よりも小さいため、両シリンダ室83, 84内の油圧によりピストン部材82が受ける力は、ばね87の付勢力を考慮しても、ロッド側シリンダ室84内の油圧P1に対して、ヘッド側シリンダ室83内の油圧がこれより低い所定の値P2 ( $P1 > P2$ ) のときに釣り合うようになっている。このため、第1および第2ソレノイドバルブ155, 156により、油圧ライン112からヘッド側シリンダ室83に供給する油圧を上記所定の値P2より大きくするように制御すれば、ピストン部材82を右動させることができ、ヘッド側シリンダ室83に供給する油圧をP2より小さくするように制御すれば、ピストン部材82を左動させることができる。

このピストン部材82の左右方向の移動は、リンク機構88

を介して、クラッチ弁5に伝達される。クラッチ弁5は、第1バルブ孔5bを有する固定部材5aと、この固定部材5a内に回転自在に配された第2バルブ孔5dを有する回転部材5cとからなり、回転部材5cに連結されたアーム5eが上記リンク機構88に連結されており、上記ピストン部材82の移動に伴って回転部材5cが回転される。回転部材5cが回転されると、第1および第2バルブ孔5b, 5dの連通開度が全開から全閉まで変化する。なお、図示の如く、ピストン部材82が最大限まで左動した状態で、クラッチ弁5における連通開度が全開になり、この後、ピストン部材82右動させるのに応じて連通開度が全閉まで漸次変化する。

ここで、第1バルブ孔5bは無段変速機Tの開回路を構成する第1油路Laに連通し、第2バルブ孔5dは第2油路Lbに連通しているため、上記第1および第2バルブ孔5b, 5dの連通開度を変化させることにより、第1および第2油路La, Lbの短絡路である第7油路Lgの開度を変化させることができ、これによりクラッチ制御がなされる。すなわち、コントローラ100からの信号に基づいて、上記第1および第2ソレノイドバルブ155, 156をデューティ比制御することにより、クラッチ制御がなされる。

以上説明したかくサーボユニットにおける2個のソレノイドバルブの作動制御は、一方のソレノイドバルブを開放または閉止した状態で他方のソレノイドバルブのデューティ作動制御を行っても良いが、両ソレノイドバルブのデューティ作動制御を同時に行うのが好ましい。一般的にデューティ制御ソレノイドバルブはデューティ比が最大(100%)および最小(0%)の近傍でデューティ比に対する流量変化の線形性が乱れ易い。このため、両ソレノイドバルブのデューティ作動制御を同時に行わせれば、両ソレノイドバルブともに線形性が良好となる中間デューティ比部分を用いて制御することができ、正確な制御を行わせることができる。

#### ハ. 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、変速機の変速比制御や、クラッチ制御等を行う油圧サーボの作動制御を、それぞれデューティ比制御される2個のソレノイドバルブのみにより行わせることができるので、各サーボユニットの電磁制御装置を小型化、簡略化することができ、このため、変速機等を小型コンパクトにしてその製造コストを低減させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明に係る油圧サーボの電磁制御装置を備えた無段変速機の油圧回路図、

第2図は第1および第2変速用サーボユニットの断面図、

第3図はクラッチサーボユニットの断面図、

第4図は従来のサーボユニット制御方式を示す概略図である。

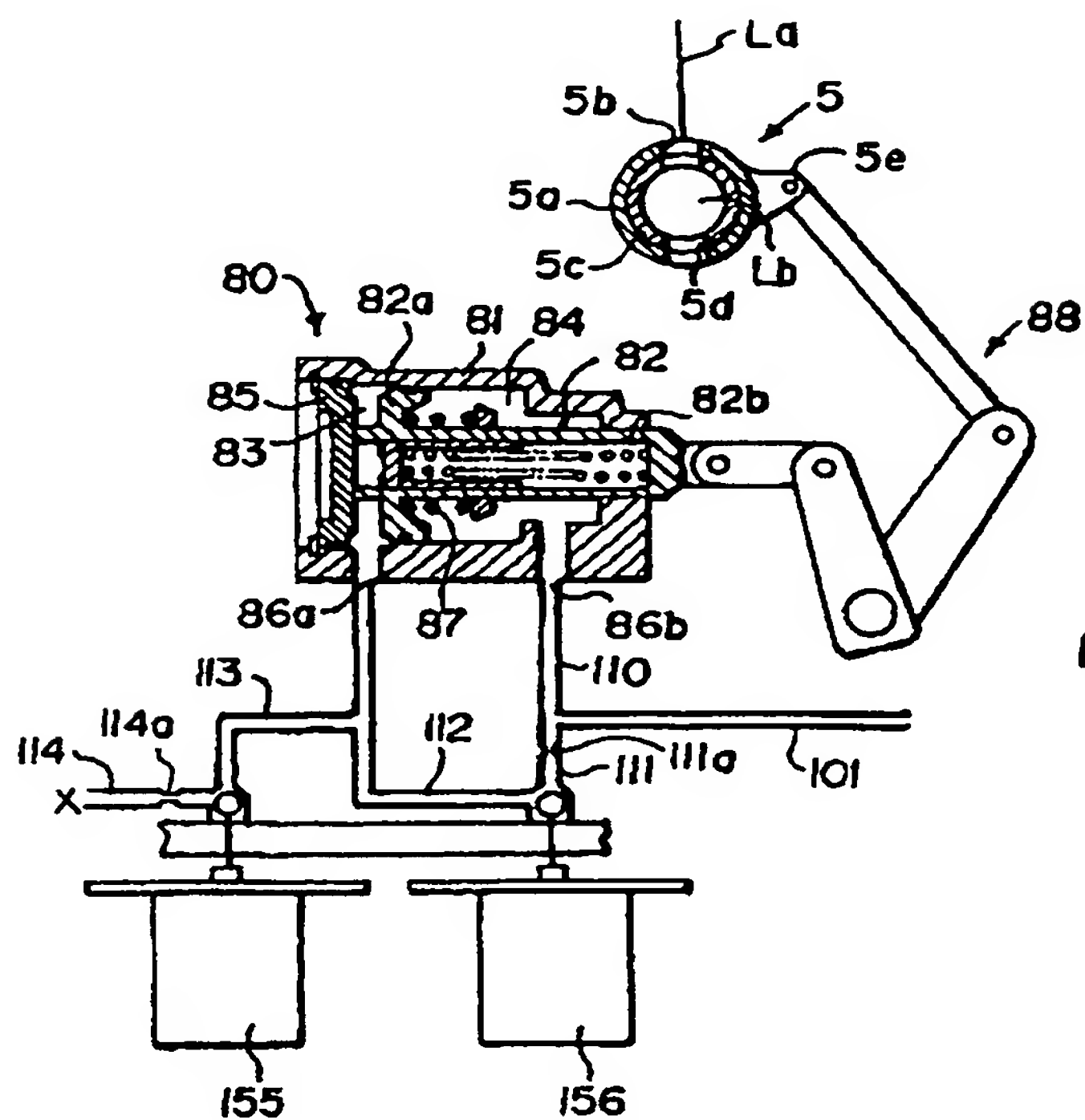
4…シャトルバルブ、5…クラッチ弁



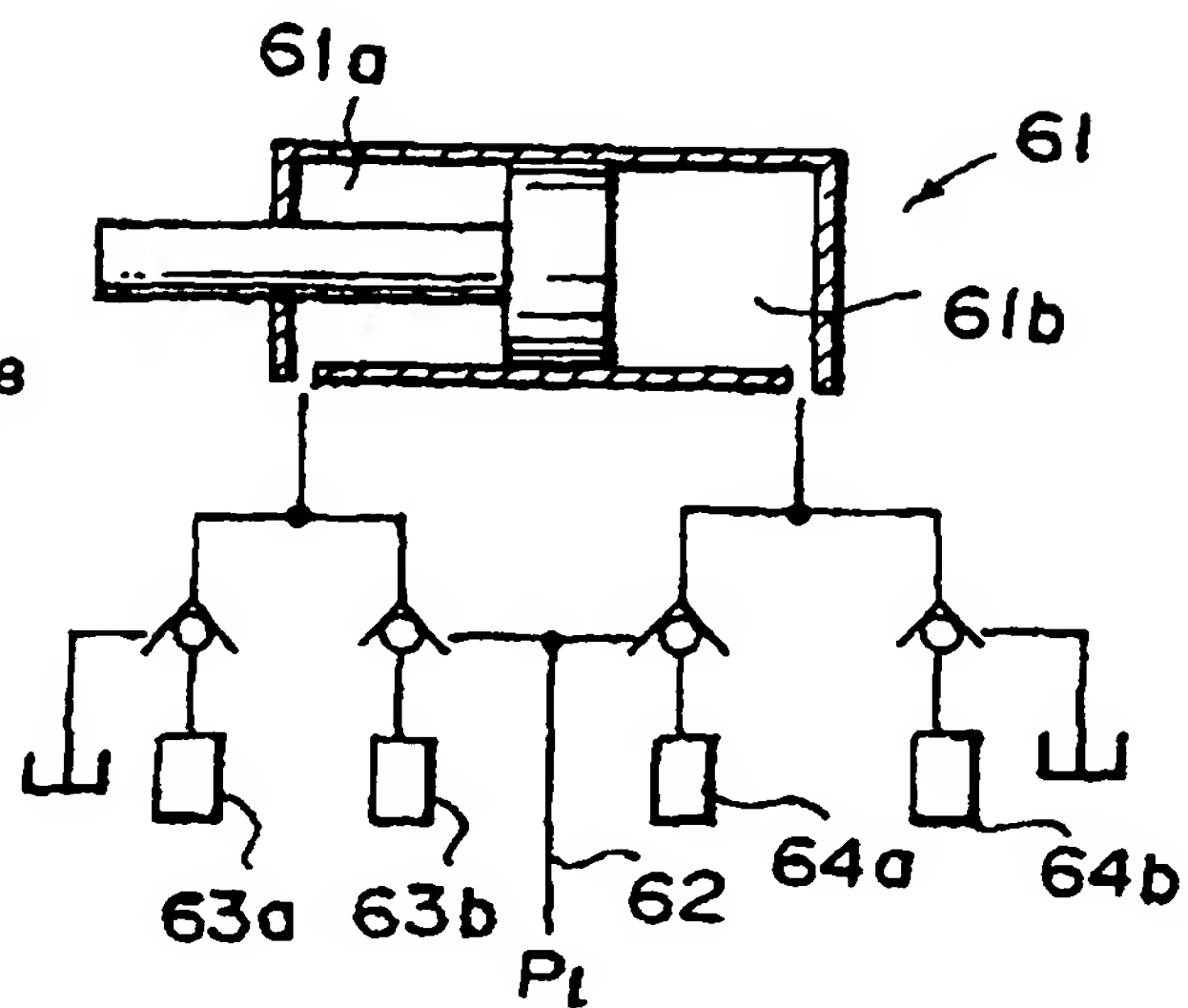
30, 50…変速用サーボユニット  
 80…クラッチサーボユニット  
 100…コントローラ、151, 152, 155, 156…ソレノイドバル

ブ  
 E…エンジン、T…無段変速機

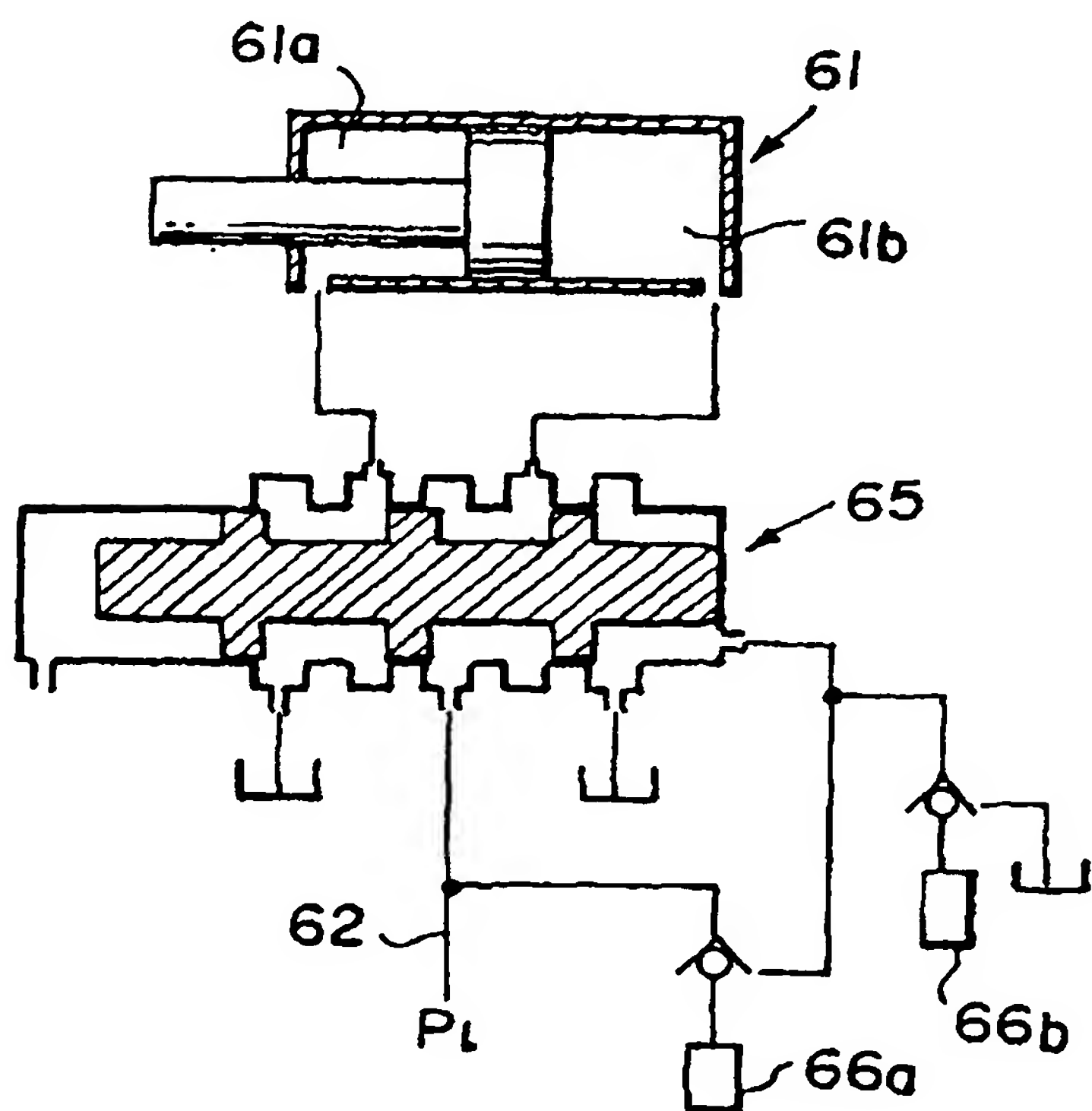
【第3図】

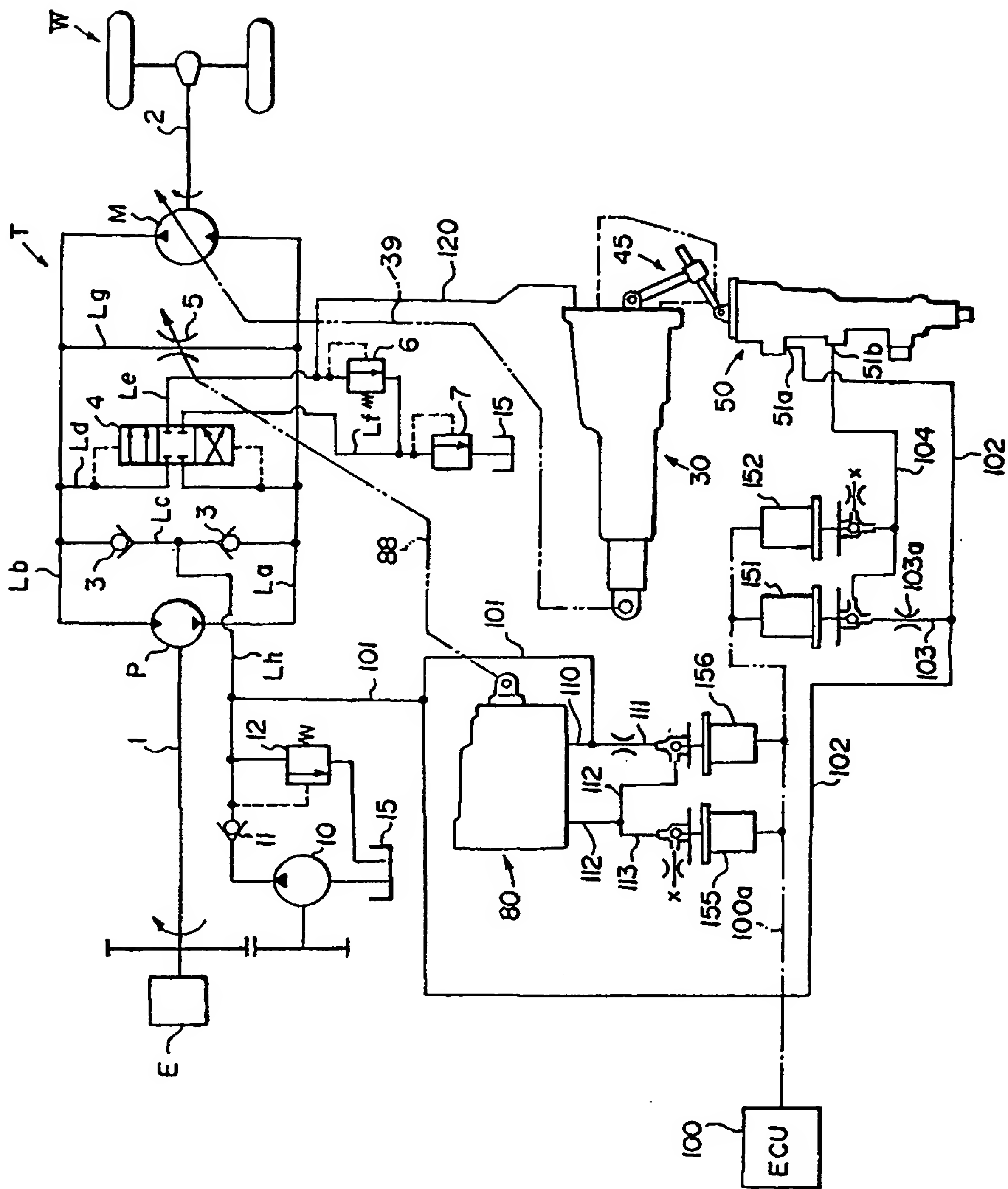


【第4A図】

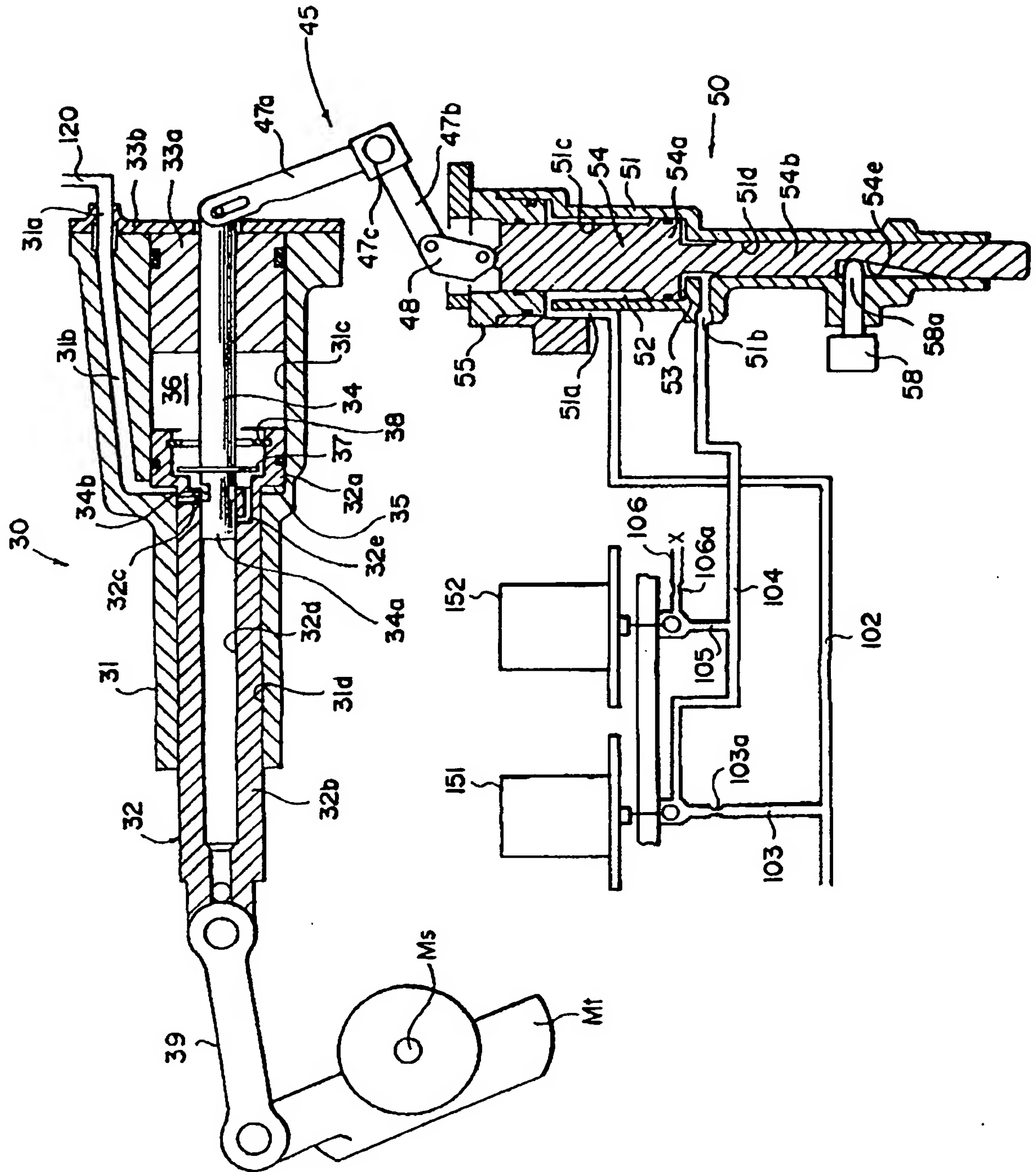


【第4B図】





【第2図】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 昭62-20961 ( J P , A )  
特開 昭59-194104 ( J P , A )  
特開 昭61-124735 ( J P , A )  
特開 昭58-99524 ( J P , A )  
実開 昭61-69532 ( J P , U )